

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-234289

(43)Date of publication of application : 27.08.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04B 7/26

H04L 7/08

H04Q 3/00

H04Q 7/22

H04Q 7/28

(21)Application number : 10-031303

(71)Applicant : YRP IDOU TSUSHIN KIBAN
GIJUTSU KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 13.02.1998

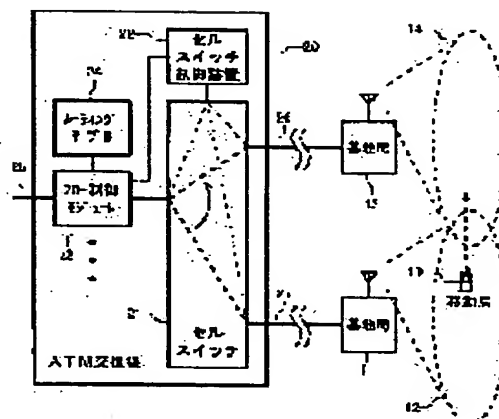
(72)Inventor : NISHIO MASAYA

(54) ATM EXCHANGE AND SYNCHRONIZING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ATM exchange and a route switching method with which the loss of a cell is prevented in the handing-over and respective modules can be synchronized within an irreducibly minimum time.

SOLUTION: Each input transmission line connected to a cell switch 21 of an ATM exchange 20 is provided with a routing table 24 and a flow control module 23 for sending the inputted cell to the cell switch 23 or storing it corresponding to that information, and a synchronous cell is used for synchronizing processing between a cell switch controller 22 and the flow control module 23 in the route switching. Since the cell is stored in the flow control module 23 in the handing-over, data can be prevented from being lost and the cell switch controller 22 and the flow control module 23 can synchronize processing in a short time. Further, it is not necessary for this method to greatly change the conventional ATM exchange.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.02.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2965540

[Date of registration] 13.08.1999

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-234289

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月27日

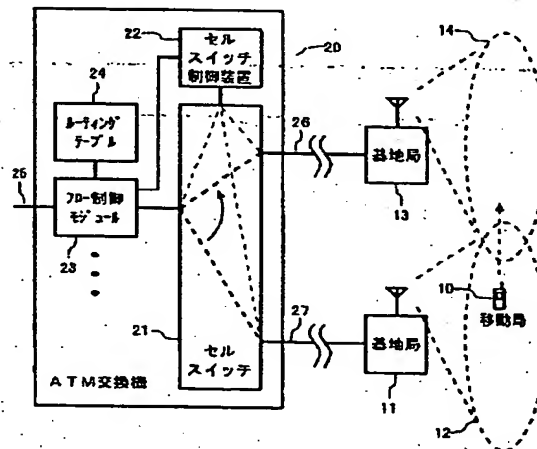
(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	F I	
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/20	G
H 0 4 B 7/26		7/08	Z
H 0 4 L 7/08		H 0 4 Q 3/00	
H 0 4 Q 3/00		H 0 4 B 7/26	N
7/22		H 0 4 Q 7/04	K
審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号	特願平10-31303	(71) 出願人	395022546 株式会社ワイ・アール・ビー移動通信基盤 技術研究所 神奈川県横須賀市光の丘3番4号
(22) 出願日	平成10年(1998) 2月13日	(72) 発明者	西尾 昌也 神奈川県横須賀市光の丘3番4号 株式会 社ワイ・アール・ビー移動通信基盤技術研 究所内
		(74) 代理人	弁理士 高橋 英生 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ATM交換機および同期方法

(57) 【要約】

【課題】 ハンドオーバー時にセルの損失を防ぎ、各モジュール間で必要最小限の時間で同期をとることができるATM交換機および経路切り替え方法を提供すること。

【解決手段】 ATM交換機のセルスイッチに接続されている各入力伝送路に、ルーティングテーブルと、その情報に応じて入力したセルをセルスイッチに送出するかあるいは蓄積するフロー制御モジュールを設け、経路切り替え時におけるセルスイッチ制御装置とフロー制御モジュール間の処理の同期に同期セルを使用する。本発明においては、ハンドオーバー時にフロー制御モジュールにおいてセルを蓄積するので、データの損失を防止でき、また、セルスイッチ制御装置とフロー制御モジュール間で短時間で処理の同期をとることができる。また、本発明は従来のATM交換機に大きな変更を加えることを必要としない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セルスイッチ手段と、

各入力伝送路に対応して設けられ、セルスイッチ制御手段からの情報に応じて入力したセルを蓄積する手段を有し、更に、セルスイッチ制御手段に対して蓄積準備が整ったことおよび蓄積解除が終了したことを通知する手段を有するフロー制御手段と、
セルの送受信手段を備え、外部の装置とハンドオーバーに関する制御情報のやり取りを行い、前記蓄積準備が整ったことを検出した後に経路切り替えを行うセルスイッチ制御手段とを有することを特徴とするATM交換機。

【請求項2】 前記フロー制御手段は、

セルスイッチ制御手段から蓄積すべきセルを登録可能なルーティングテーブル手段と、
セルスイッチ制御手段から任意の同期セルを登録可能な同期セル登録手段と、
セルスイッチ制御手段から前記同期セルを送出するタイミングを通知する蓄積開始フラグ手段および蓄積解除フラグ手段とを有することを特徴とする請求項1に記載のATM交換機。

【請求項3】 前記フロー制御手段は、

通常の送出処理を行うセルをキューイングする通常キュー手段と、
蓄積するセルをキューイングする蓄積キュー手段と、
入力セルを通常キュー手段または蓄積キュー手段にキューイングし、前記蓄積開始フラグ手段の状態に応じて同期セルを通常キュー手段にキューイングする蓄積判定手段と、
通常キュー手段または蓄積キュー手段からセルを取り出してセルスイッチ手段に送出し、前記蓄積解除フラグ手段および蓄積キュー手段の状態に応じて同期セルをセルスイッチ手段に送出する送出手段とを備えたことを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載のATM交換機。

【請求項4】 (1)セルスイッチ制御手段がフロー制御手段に同期セルを設定する工程。

(2)フロー制御手段が同期セルをセルスイッチを介してセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(3)同期セルを受信することによってセルスイッチ制御手段が前記フロー制御手段の処理の完了を検知する工程。

を含むことを特徴とするATM交換機におけるセルスイッチ制御手段とフロー制御手段の処理の同期方法。

【請求項5】 (1)セルスイッチ制御手段がフロー制御手段に蓄積すべきセルを通知すると共に同期セルを設定し、フラグ手段を使用して蓄積開始を指示する工程。

(2)フロー制御手段が前記指示の内容に基づき該当するセルを蓄積開始すると共に、同期セルをセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(3)セルスイッチ制御手段が同期セルを受信すること

によってフロー制御手段の経路切り替え準備の完了を検知する工程。

(4)セルスイッチ制御手段がセルスイッチ手段の経路を切り替える工程。

(5)セルスイッチ制御手段が第2のフラグ手段を使用してフロー制御手段に蓄積解除を指示する工程。

(6)フロー制御手段が前記指示の内容に基づき蓄積されているセルをセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(7)蓄積されているセルがなくなった時に、フロー制御手段が同期セルをセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(8)セルスイッチ制御手段が同期セルを受信することによってフロー制御手段の蓄積セルの送出完了を検知する工程。

を含むことを特徴とするATM交換機におけるセルスイッチ制御手段とフロー制御手段の処理の同期方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ATM交換機および同期方法に関し、特にセルラー方式の移動通信網にATM方式を適用した際のハンドオーバー(移動による切り換え)のような通信中の経路切り替え時にデータを損失させないATM交換機および同期方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動通信において高速・マルチメディア伝送に関する研究・開発が盛んに行われている。このようなシステムでは、送信電力を低く抑えるために、これまでの自動車・携帯電話において一つの無線基地局がカバーする無線通話範囲が数Km(マクロセル)であるのに対し、100m程度の無線通話範囲(マイクロセル)になるとされている。このように無線通話範囲が小さいと、高速で移動する移動局はすぐに通話範囲外に出てしまうので、無線基地局間のハンドオーバーを行う機能が必要とされる。なお、ハンドオーバーとは移動局が通話中に無線ゾーン間を移動しても通話を継続させるために無線基地局を切り替えることをいう。

【0003】従来、無線通話範囲100m程度の狭いシステムとしてはPHSがあるが、通話の対象として歩行者程度の速度で移動する移動局を前提にしており、高速で移動する移動局のハンドオーバーはできない。一方、従来の自動車電話システムでは通話中のチャネル切り替え時には0.7〜0.8秒の瞬断がある。これはハンドオーバー中に伝送路に流れているデータが単に捨てられてしまうために起こるものである。

【0004】このような瞬断が発生すると、音声や動画像の伝送の場合には音飛び、画質劣化等の現象として現れ、コンピュータデータ伝送の場合はデータ損失となり、データの再送が発生して、トラフィックの混雑を招くという問題点がある。マイクロセルの場合にはマクロセルに比べて短い周期でハンドオーバーが発生するので、

この問題はより顕著となる。このような瞬断の問題を解決するためには無線レベルのチャンネル切り替え技術のみならず、通信システム全体としてデータを損失しない技術が必要となる。

【0005】また、移动通信システムでは、移動局と無線基地局間の無線部分と、無線基地局、在圏制御局、関門制御局を結ぶ有線部分とが存在する。この有線部分として、自動車・携帯電話システムでは専用網、PHSではN-ISDN網が用いられているが、いずれもサービス品質として音声を前提としており、動画像やコンピュータデータをも統合して伝送するには能力不足であるという問題点がある。そこで高速・マルチメディア伝送を行う有線網としてATM方式によるネットワークが有望視されている。

【0006】ATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期転送モード) では、データはセルと呼ばれるヘッダ部分5バイト、ペイロード部分48バイトの計53バイト固定長のセル形式で運ばれる。ヘッダ部分には仮想バス及び仮想チャンネルと呼ばれるルーティングのための情報が記述されているが、これは送信源ノード(交換機)から最終目的ノードに至るまで同じ値が設定されているわけではなくて、通常各ATMノード間でのみ有効で、各ATMノードへの入力時に適宜変更される。またその際出力伝送路が決定される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】頻繁にハンドオーバーが発生するような移動体通信網の有線部分にATM方式を採用するためには、通信中に経路を切り替え、かつデータを損失しない技術が必要となる。そこでハンドオーバー処理を開始する前にセルを蓄積し、ハンドオーバー処理が終了した後出力伝送路を変更し、その後蓄積していたセルを送出する方法が考えられる。このとき、各状態変化の要望が発生した瞬間にATMノードの全てのモジュールがそれに対応できるわけではなく、区切りの良いところまで処理を済ませる時間が必要である。しかし、必要以上の待ち合わせ時間は全体の処理時間の増加となり、大きなセル遅延揺らぎが発生するという問題点があった。本発明の目的は、上記したような従来技術の問題点を解決し、ハンドオーバー時にデータの損失を防ぎ、かつ短時間で経路切り替え処理が実行可能なATM交換機および同期方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、ATM交換機において、セルスイッチ制御手段からの情報に応じて入力したセルを蓄積する手段と、セルスイッチ制御手段に対して蓄積準備が整ったことおよび蓄積解除が終了したことを通知する手段を有するフロー制御手段、およびセルの送受信手段を備え、外部の装置とハンドオーバーに関する制御情報のやり取りを行い、蓄積準備が整ったことを検出した後に経路切り替えを行うセルスイッチ制御手

段とを有することを特徴とする。また、(1)セルスイッチ制御手段がフロー制御手段に同期セルを設定する工程。(2)フロー制御手段が同期セルをセルスイッチ手段を介してセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(3)同期セルを受信することによってセルスイッチ制御手段が前記フロー制御手段の処理の完了を検知する工程を含む、ATM交換機におけるセルスイッチ制御手段とフロー制御手段の処理の同期方法にも特徴がある。

【0009】本発明においては、ハンドオーバー時にフロー制御手段において該当セルを蓄積するので、データの損失を防止でき、また、セルスイッチ制御手段とフロー制御手段間で短時間で処理の同期をとることができ、高速の経路切り替え処理ができる。更に、本発明は従来のATM交換機に大きな変更を加えることを必要としない。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の第1の実施形態のシステム装置構成を示すブロック図である。この図においては、移動局10のハンドオーバーに伴って経路切り替えが発生する場合を示している。ATM交換機20はATM伝送路25、26、27を介して、図示しない他のATM交換機および基地局11、13と接続されている。各入力伝送路にはルーティングテーブル24と、該テーブルの情報に応じて入力したセルをセルスイッチ21に送出するか、あるいは蓄積するフロー制御モジュール23があり、更にセルスイッチ21にはルーティングテーブル24を更新するセルスイッチ制御装置22が入出力伝送路を介して接続されている。

【0011】移動局10は基地局11の無線ゾーン12に在圏しており、無線回線を介して通信を行っている。他の交換機から流入するセルは、ATM伝送路25、フロー制御モジュール23、セルスイッチ21、ATM伝送路27を経由して基地局11に到着する。移動局10が移動することによって基地局13の無線ゾーン14に在圏するようになると、他の交換機から流入するセルは、ATM伝送路25、フロー制御モジュール23、セルスイッチ21、ATM伝送路26を経由して基地局13に到着するよう経路を切り替える。

【0012】図2は、フロー制御モジュール23の構成を示すブロック図である。通常キュー31はFIFO形式のバッファメモリであり、通常のセルがキューイングされる。蓄積キュー32はやはりFIFO形式のバッファメモリであり経路を切り替える際に該当するセルがキューイングされる。これらのキュー31、32の前段に後述する蓄積判定モジュール30があり、後段に送出モジュール33がある。蓄積開始フラグであるF1(34)はセルスイッチ制御装置22がセットし、蓄積判定モジュール30が参照及びリセットを行う。蓄積解除フラグであるF2(37)はセルスイッチ制御装置22が

セットし、送出モジュール33が参照及びリセットを行う。同期セル35およびルーティングテーブル24の内容はセルスイッチ制御装置22が設定し、蓄積判定モジュール30および送出モジュール33が参照する。なお、セルスイッチ制御装置22から蓄積開始フラグであるF1(34)、蓄積解除フラグであるF2(37)、同期セル35およびルーティングテーブル24への設定は、専用の伝送路やバスを使用してもよいし、制御用のセルによりセルスイッチ21を経由して設定してもよい。

【0013】以降、図3乃至6を引用して本発明におけるハンドオーバー時の処理の流れを説明する。図3は、セルスイッチ制御装置22の動作を示す状態遷移図である。セルスイッチ制御装置22は定常状態S1において基地局11からハンドオーバーを開始する旨の通知を受けることにより、あるセルの第一の伝送路への送出が不可能になることを検知(T1)して、S2からS4を実行する。S2においては該セルが入力する入力伝送路のルーティングテーブルの該セルに関する蓄積情報を“蓄積”とする。

【0014】図6は、ルーティングテーブル24の構成例を示す説明図である。入力側のルーティングテーブル24においては、入力セルに記入されている入力仮想チャネル番号“a”をキーとして、セルスイッチ内における仮想チャネル番号“a”、セルスイッチ21における目的地情報である出力伝送路番号“n”および本発明に関する蓄積情報“s”を検索可能に構成されている。蓄積情報“s”は、“0”：通常状態、“1”：蓄積状態、“2”：蓄積解除状態の3つの状態を数値で表わしている。

【0015】図3に戻って、S3においては該セルが入力する入力伝送路のフロー制御モジュールに該セルの仮想バス及びチャネルを記述した同期セルを設定し、S4においては該セルが入力する入力伝送路のフロー制御モジュールの蓄積開始フラグをセットし、蓄積開始フラグに対する同期セル受信待ち状態S5に移行する。

【0016】蓄積判定モジュールの動作については後述するが、蓄積開始フラグF1がセットされていることを認識すると、設定されている同期セルを通常キュー31に渡し、蓄積開始フラグF1をリセットする。それ以降入力した該セルはテーブル24の蓄積情報が“蓄積”なので全て蓄積キュー32に入れられる。

【0017】送出モジュールについても動作は後述するが、通常キュー31からセルを取り出し、セルスイッチ21に送出する動作を繰り返している。同期セルも他のセルと同じように処理されるが、送出モジュール33が通常キュー31から同期セルを取り出してセルスイッチ制御装置22に送出した時点で通常キュー31内に該セルがなくなったことになる。セルスイッチ制御装置22は蓄積開始フラグF1に対する同期セル受信待ち状態S

5において同期セルを受信(T2)すると、S6を実行する。

【0018】S6においては基地局11にハンドオーバーを開始する旨の通知に対する応答を返す。これで該セルの第一の伝送路27への送出が停止されたことになり、基地局11はハンドオーバーの処理を開始することができる。本実施例においてはセルスイッチ制御装置22は第二の伝送路26からの通知待ち状態S7に移行して第二の伝送路26へのセル送出が可能になることを待つ。セルスイッチ制御装置22は、状態S7において新基地局13からハンドオーバーが終了した旨の通知を受けることによって、該セルの第二の伝送路への送出が可能になったことを検知(T3)したとき、S8においては、該セルが入力する入力伝送路のルーティングテーブル24の該セルに関する蓄積情報を“蓄積解除”とし、S9においては蓄積解除フラグF2をセットし、蓄積解除フラグF2に対する同期セル受信待ち状態S10に移行する。

【0019】送出モジュール33は蓄積解除フラグF2がセットされていることを認識すると、蓄積キューに蓄積されている該セルを送出しようとするが、その送出速度は制御される必要がある。本実施例では、通常キューと蓄積キューのセルの取り出し比率を送出カウンタにセットし、通常キューから送出カウンタ分セルを送出したら、蓄積キューからセルを1つ送出することで制御を行う。送出モジュール33は上記動作を繰り返し、蓄積キュー32が空になったとき、設定されている同期セルをセルスイッチ制御装置22に対して送出し、蓄積解除フラグF2をリセットする。セルスイッチ制御装置22は蓄積解除フラグF2に対する同期セル受信待ち状態S10において同期セルを受信(T4)したとき、S11において該セルに対応するテーブルの蓄積情報を“通常”に戻し、定常状態S1に戻る。

【0020】図4は、蓄積判定モジュール30の動作を示すフローチャートである。蓄積判定モジュールはこの処理をハードウェアもしくはソフトウェアによって実行する。S20においては蓄積開始フラグF1(34)がオン(1)であるか否かを判定し、オンである場合にはS21に移行する。S21においては、同期セルを所定のバッファから読み出し、通常キュー31に送出する。S22においては蓄積開始フラグF1をオフにする。

【0021】S23においては入力セルが到着しているか否かが判定され、セルが到着している場合にはS24を実行する。S24においては図6に示すようなルーティングテーブル24を検索することによって、入力セルと対応する蓄積情報が何であるかを判定し、“0”：通常であればS26を、“1”：蓄積であればS27を、“2”：蓄積解除であればS25を実行する。

【0022】S25においては蓄積キュー32にセルが蓄積されているか否かを判定し、セルが残っている場合にはS27を、残っていない場合にはS26を実行す

る。S 27においては入力セルを蓄積キュー32に送出し、S 26においては入力セルを通常キュー31に送出する。即ち、蓄積状態から蓄積解除状態に移行しても、蓄積キューにセルが残っている間は新たに入力されるセルを蓄積キューに送出し、セルの到達順序の逆転を防止する。蓄積キューからの読み出し速度をセルの入力速度より速く設定することにより、ある時間が経過すると蓄積キュー内のセルはなくなる。

【0023】図5は、送出モジュール33の動作を示すフローチャートである。S 30においては蓄積解除フラグF 2 (37) がオンであるか否かが判定され、オンでない場合にはS 31を実行するが、オンである場合にはS 33を実行する。S 31においては通常キューにセルがあるか否かを判定し、セルがあればS 32を実行して該セルを1つ取り出して送出する。

【0024】S 33においては、やはり通常キューにセルがあるか否かを判定し、セルがあればS 34を実行してセルを1つ取り出して送出する。S 35においては送出モジュール内のメモリに記憶されている送出カウンタの値が"0"であるか否かが判定され、"0"でない場合にはS 36を実行するが、"0"である場合にはS 37を実行する。

【0025】S 36においては送出カウンタの値をデクリメント(-1)してS 30に戻る。S 37においては送出カウンタに所定値を再設定する。例えば所定値が"5"である場合には5回通常キューからセルを送出する度に1回蓄積キューからセルを送出することになる。この所定値は蓄積キューからの読み出し速度がセルの入力速度より速くなるように、その時のトラフィック量に基づいて決定される。

【0026】S 38においては、蓄積キューにセルがあるか否かが判定され、セルがある場合にはS 41を実行し、セルがない場合にはS 39を実行する。S 41においては蓄積キューからセルを1つ取り出して送出する。S 39においては同期セルを取り出してセルスイッチ制御装置に送出する。S 40においては蓄積解除フラグをオフにする。以上のような動作によって、セルスイッチ制御装置とフロー制御モジュールとが同期を取りながらハンドオーバー処理を実行する。

【0027】以上、実施例を開示したが、更に以下に述べるような変形例も考えられる。実施例としては、フラグはモジュールに1組み設ける例を開示したが、この場合に同時に2つ以上の呼のハンドオーバー要求が発生した場合には、まず1つのハンドオーバー処理を実行し、その後他の呼に対する処理を行うことになり、呼が待たされ

ることになる。このような事態を避けるためには、例えば2つのフラグF 1、F 2および対応する同期セル登録手段(メモリ)および蓄積キューのセットを複数個設け、それぞれを呼と対応させて設定/解除することにより、複数のハンドオーバー処理を並列に実行可能である。

【0028】実施例としてはハンドオーバーに伴う経路切り替えを前提としているが、本発明は、ATM交換機における、迂回経路への切り替えや呼の転送など、任意の理由による経路切り替えに適用可能である。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、フロー制御モジュールとセルスイッチ制御装置の間で同期セルの送受信によってタイミングを通知するので両者が元々有しているセルの送受信機能を使用することができ、従来の構成に大きな変更を加えることなく高速のハンドオーバー処理が可能であるという効果がある。また、フロー制御モジュールは蓄積開始時に同期セルを通常キューに追加し、その他のセルと同様に処理することによって、セルスイッチ制御装置が未蓄積のセルがなくなったことを検知するようにしたので、必要最小限の時間で検知が可能になると共に、従来の構成に大きな変更を必要としないという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のシステム装置構成を示すブロック図である。

【図2】フロー制御モジュール23の構成を示すブロック図である。

【図3】セルスイッチ制御装置22の動作を示す状態遷移図である。

【図4】蓄積判定モジュール30の動作を示すフローチャートである。

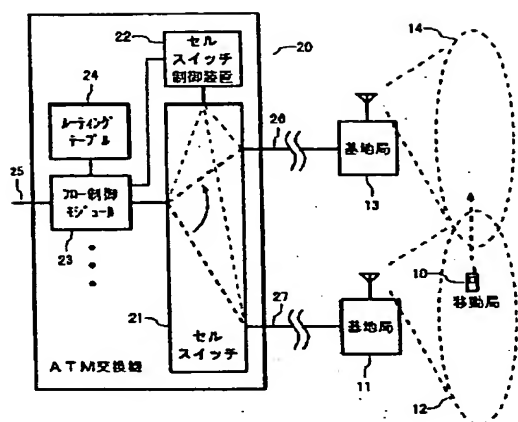
【図5】送出モジュール33の動作を示すフローチャートである。

【図6】ルーティングテーブル24の構成例を示す説明図である。

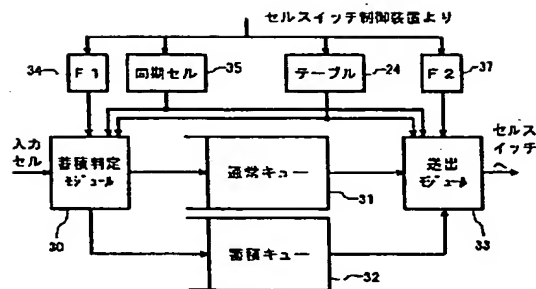
【符号の説明】

10…移動局、11、13…基地局、12、14…無線ゾーン、20…ATM交換機、21…セルスイッチ、22…セルスイッチ制御装置、23…フロー制御モジュール、24…ルーティングテーブル、25、26、27…ATM伝送路、30…蓄積判定モジュール、31…通常キュー、32…蓄積キュー、33…送出モジュール、34…蓄積開始フラグ、37…蓄積解除フラグ、35…同期セル

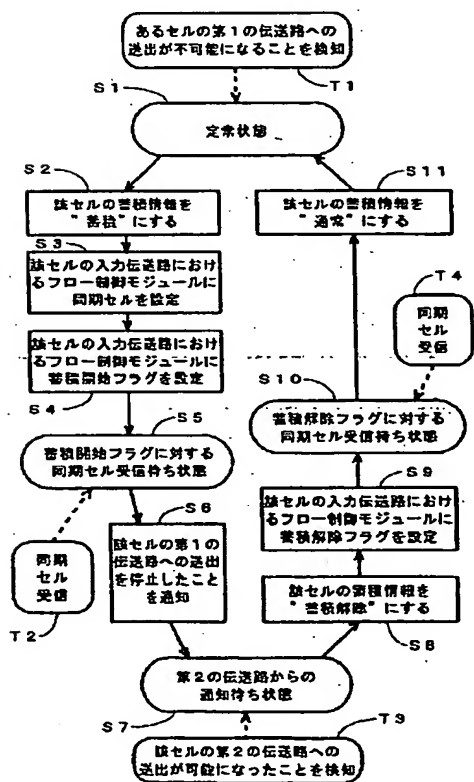
【图 1】



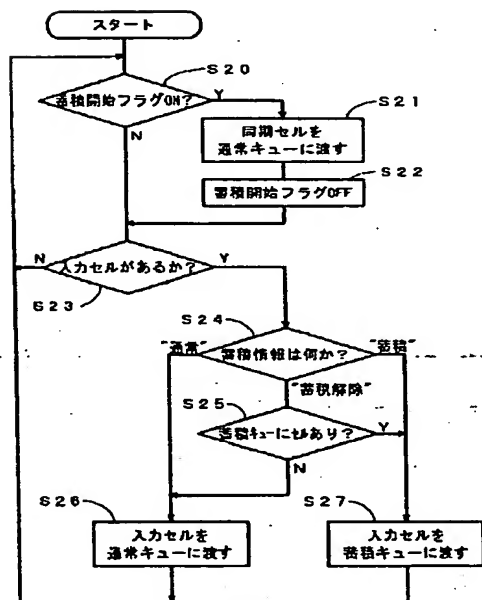
【图2】



【図 3】



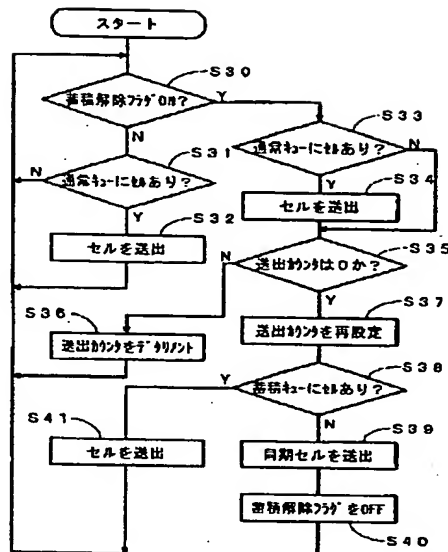
【図 4】



【图 6】

入力チャネル	マイク内付機	出力伝送路	音源情報
a	a'	n	s (0, 1, 2)
•	•	•	•
•	•	•	•

【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成11年4月21日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】セルスイッチ手段と、

各入力伝送路に対応して設けられ、セルスイッチ制御手段からの情報に応じて入力したセルを蓄積する蓄積手段と、セルスイッチ制御手段に対して蓄積準備が整ったことおよび蓄積解除が終了したことを通知する同期セル送出手段を有するフロー制御手段と、セルの受信手段を備え、外部の装置とハンドオーバーに関する制御情報のやり取りを行い、前記同期セルの受信によって蓄積準備が整ったことを検出した後に経路切り替えを行うセルスイッチ制御手段とを有することを特徴とするATM交換機。

【請求項2】前記フロー制御手段は、

セルスイッチ制御手段から蓄積すべきセルの情報を登録可能なルーティングテーブル手段と、セルスイッチ制御手段から任意の同期セルを登録可能な同期セル登録手段と、セルスイッチ制御手段から前記同期セルを送出するタイミングを通知する蓄積開始フラグ手段および蓄積解除フラグ手段とを有することを特徴とする請求項1に記載の

ATM交換機。

【請求項3】前記フロー制御手段は、

前記蓄積手段として、通常の送出処理を行うセルをキューイングする通常キュー手段、および蓄積するセルをキューイングする蓄積キュー手段とを備え、

更に、入力セルを通常キュー手段または蓄積キュー手段にキューイングし、前記蓄積開始フラグ手段の状態に応じて同期セルを通常キュー手段にキューイングする蓄積判定手段と、

通常キュー手段または蓄積キュー手段からセルを取り出してセルスイッチ手段に送出し、前記蓄積解除フラグ手段および蓄積キュー手段の状態に応じて同期セルをセルスイッチ手段に送出する送出手段とを備えたことを特徴とする請求項1または2のいずれかに記載のATM交換機。

【請求項4】セルスイッチ手段、セルの受信手段を備えたセルスイッチ制御手段、各入力伝送路に対応して設けられたフロー制御手段を有するATM交換機において、

(1)セルスイッチ制御手段がフロー制御手段に処理を指示すると共に同期セルを設定する工程。

(2)フロー制御手段が処理を完了すると、同期セルをセルスイッチを介してセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(3)セルスイッチ制御手段が同期セルを受信することによって前記フロー制御手段の処理の完了を検知する工程。

を含むことを特徴とするATM交換機におけるセルスイッチ制御手段とフロー制御手段の処理の同期方法。

【請求項5】セルスイッチ手段、セルの送受信手段を備えたセルスイッチ制御手段、各入力伝送路に対応して設けられたフロー制御手段を有するATM交換機において、

(1) セルスイッチ制御手段がフロー制御手段に蓄積すべきセルを通知すると共に同期セルを設定し、フラグ手段を使用して蓄積開始を指示する工程。

(2) フロー制御手段が前記指示の内容に基づき該当するセルを蓄積開始すると共に、同期セルをセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(3) セルスイッチ制御手段が同期セルを受信することによってフロー制御手段の経路切り替え準備の完了を検知する工程。

(4) セルスイッチ制御手段がセルスイッチ手段の経路を切り替える工程。

(5) セルスイッチ制御手段が第2のフラグ手段を使用してフロー制御手段に蓄積解除を指示する工程。

(6) フロー制御手段が前記指示の内容に基づき蓄積されているセルをセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(7) 蓄積されているセルがなくなった時に、フロー制御手段が同期セルをセルスイッチ制御手段へ送出する工程。

(8) セルスイッチ制御手段が同期セルを受信することによってフロー制御手段の蓄積セルの送出完了を検知する工程。

を含むことを特徴とするATM交換機におけるセルスイッチ制御手段とフロー制御手段の処理の同期方法。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/28